

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-125987

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

G03G 15/00

G03G 15/08

(21)Application number : 09-292786

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1997

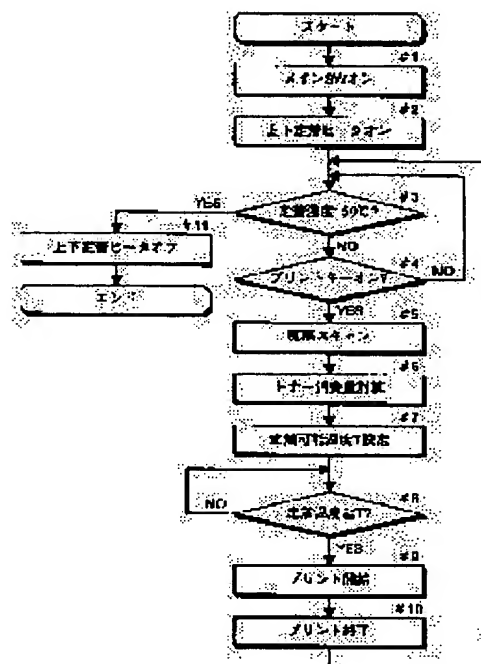
(72)Inventor : KAWAI ATSUSHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make stably formable an image of high quality, by making a waiting time during a warm-up shortest in accordance with a toner consumption information detected before the image forming operation and further, making controllable the fixing speed to be optimum, in an image forming device.

SOLUTION: The toner consumption information is detected before the image forming operation (#6) and it is judged whether a fixing operation is possible or not even if the fixing temp. is below a prescribed one, based on the toner consumption information (#7 and #8). When it is judged that the fixing operation is possible even if the fixing temp. is below a prescribed one (YES in the #8), the fixing operation is executed (#9). Thus, when the quantity of toner stuck on a paper sheet is small, printing or copying can be attained even if the fixing temp. does not reach the prescribed one, so that the waiting time up to the start of the printing, during the warm-up can be shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-125987

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51)Int.Cl. ⁷	
G 0 3 G 15/20	1 0 9
15/00	1 0 1
15/08	3 0 3
	1 1 2

F 1	1 0 9
G 0 3 G 15/20	1 0 1
15/00	3 0 3
15/08	1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-292786

(71) 出願人 00008079

(22) 出願日 平成 9 年(1997)10月24日

ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号
大阪国際ビル

(72) 発明者 河合 敦

大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内

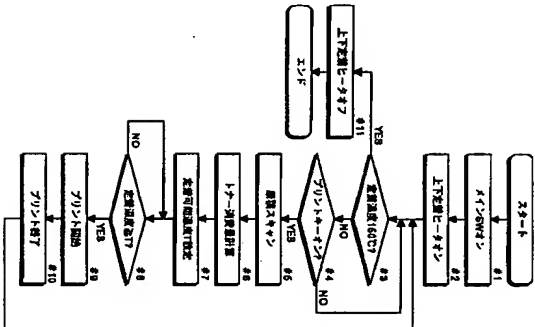
(74) 代理人 井理士 坂谷 康夫

(54) 発明の名称 画像形成装置

(57) 要約

【課題】 画像形成装置において、画像形成動作前に検出したトナー消費量情報に応じてウオームアップ時に待ち時間を短縮化することができ、また、定着速度を最速に制御できるようにして、安定した高画質画像の形成を可能にする。

【解決手段】 画像形成動作前にトナー消費量情報を検出し (＃6)、このトナー消費量情報に基づき定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるかを判断する (＃7、＃8)。そして、定着温度が所定温度未満でも定着動作が可能であると判断されたときは (＃8でYES)、定着動作を実行する (＃9)。これにより、用紙上のトナー付着量が少ない場合には、定着温度が所定温度に達していない場合でも、印刷又はコピーを行うことができるので、ウオームアップ時における印刷開始までの待ち時間を短くすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着する定着装置を備え、この定着装置での定着温度が所定温度に達した時に定着動作を行うように構成された画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出するトナー消費量情報検出手段と、

画像形成動作前に前記トナー消費量情報検出手段により検出されたトナー消費量情報に基づき前記定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるかを判断し、該定着動作が可能であると判断されたとき、所定温度未満の定着温度で定着動作を実行するように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記トナー消費量情報検出手段は、原稿画像の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着する定着装置を備えた画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出するトナー消費量情報検出手段と、

前記トナー消費量情報検出手段により検出されたトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御する定着速度制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記トナー消費量情報検出手段は、原稿画像の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタであることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着して画像形成を行う画像形成装置に関し、特に、定着動作の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着して画像形成を行う画像形成装置においては、通常、予め定められた温度を定着温度とし、定着温度は用紙上に最大のトナー付着量があった場所にも十分な定着性が得られるように定着熱量が多めに設定されている。ところが、そうした場合、定着装置での電力ロスが多くなることから、各種の改善提案がなされている。例えば、待機時の定着温度が低く設定されると消費電力ロスが多くなることから、受信データの処理時間が長くなる場合には、待機時の定着温度を可能な限り低く設定して消費電力ロスを低減するようにしたものがある (特開平 6-67565 号公報参

照)。

【0003】 また、厚手から薄手までの全ての記録紙に対して効率的に定着を行うため、記録紙の温度に応じて定着温度を切り換えるようにしたものがある (特開平 6-301313 号公報参照)。また、記録紙の種類のに応じて定着温度を切り換えて定着性を確保するようにする場合も知られている。例えば、OHP 上に作像を行う場合、OHP の透光性を確保するには、十分にトナーを融着させなければならないので、定着速度を通常より減速して定着動作を行うようにしている。さらにまた、熱ローラを用いた定着方式ではないが、画像データのドット数に応じて熱敏感子を駆動することにより、電力消費の無駄をなくしたものがある (特開平 7-5789 号公報参照)。これらの画像形成装置は、装置起動時等のウオームアップ時に、定着装置の温度が予め定められた設定温度まで上昇するまでは待機状態となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のいずれの画像形成装置においても、定着装置の設定温度は用紙上のトナー付着量が最大になった場合でもトナーを定着できるように、高い温度に設定されており、特に、フルカラー複写機では、熱定着ローラ式の場合、定着ローラの熱容量が大きく、定着装置が予め定められた設定温度に上昇するまでの定着ウオームアップ時間やモクロ複写機と比べて長い。このため、電源投入後のウオームアップ時に文字原稿などのトナー付着量の少ない原稿の画像を印刷しようとした場合、設定温度よりも低い温度で原稿画像を定着できるようにも拘わらず、定着装置が予め定められた設定温度に上昇するまで印刷を待たなければならなかった。また、定着速度を減速する方法では、減速し過ぎた場合には、トナーが溶融し過ぎて定着ローラに付着してしまう高温オフセット現象が発生する。この問題を解消するには、定着速度を最速にする必要があるが、定着性は用紙上のトナーの付着量によっても変化する。例えば、付着トナー量が多い場合には、より速度を落として十分に定着させなければならない。特に、フルカラー複写機では、付着トナー量の少ない文字原稿から付着トナー量の多い絵や写真などの原稿までの多岐にわたる原稿が複写されるので、最適な定着条件、定着速度を常に確保することが難しい。

【0005】 本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、画像形成動作前にトナーの消費量情報を検出し、このトナー消費量情報に応じてウオームアップ時に印刷開始までの待ち時間を短縮化することができ、また、定着速度を最速に制御することが可能となるようにして、安定して高画質画像を形成することが可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには本発明は、電子写真方式により形成されたトナー画像

(3)

3
記録媒体上に熱定着する定着装置を備え、この定着装置で定着温度が所定温度に達した時に定着動作を行うように構成された画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出してトナー消費量情報検出手段と、画像形成動作時にトナー消費量情報検出手段より検出されたトナー消費量情報に基づき定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるかを判断し、定着動作が可能であると判断されたとき、所定温度未満の定着温度でも定着動作を実行するように制御する制御手段とを備えたものである。

【0007】上記構成においては、画像形成動作前にトナー消費量に関する情報を検出し、このトナー消費量情報に基づき定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるかを判断する。そして、定着温度が所定温度未満でも定着動作が可能であると判断されたときは、定着動作を実行する。これにより、通常では、電源投入後のウォームアップ時に定着温度が所定温度に達するまでは、1枚目の定着動作が行われないのに対して、本発明においては、用紙上のトナー付着量が少ない場合には、定着温度が所定温度に達していない場合でも、印刷又はコピーを行うことができるので、ウォームアップ時における印刷開始までの待ち時間を短くすることができ、なお、定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能かどうかの判断に際しては、用紙の厚さや種類をも考慮して行うようにすれば、より最適な制御が可能となる。また、トナー消費量に関する情報は、原稿の濃度情報から求めることができる。

【0008】また、前記トナー消費量情報検出手段は、原稿画像の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタを用いることができる。ドットカウンタはトナー消費量情報の検出に用いることにより、トナー消費量を正確に予測することができる。ドットカウンタはトナー補給量制御にも用いられる。

【0009】また、本発明は、電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着する定着装置を備えた画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出するトナー消費量情報検出手段と、トナー消費量情報検出手段より検出されたトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御する定着速度制御手段とを備えたものである。

【0010】上記構成においては、トナー消費量情報検出手段によってトナー消費量情報を検出し、このトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御する。これにより、用紙上のトナーの付着量に応じて定着速度を最適に制御することができる。例えば、トナーの付着量が多いときは、定着速度を減速することにより定着量を維持することができ、品質のよい画像を安定して形成することができる。トナー消費量に関する情報は、上記と同様に原稿の濃度情報から求めることができる。

【0011】前記トナー消費量情報検出手段は、原稿画

4

像の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタを用いることができる。

【0012】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態による画像形成装置について図面を参照して説明する。図1は本実施形態によるデジタルフルカラー複写機の全体構成を示す断面図である。デジタルフルカラー複写機(以下、複写機と略す)は、原稿の画像データを読み取るイメージリジラ部2と、用紙上に画像を印刷するプリンタ部3とから構成されている。このイメージリジラ部2において、スキヤナ4は、スキヤナモータ5により矢印の方向(即ち走査方向)に移動して、原稿台6上に載置された原稿全体を走査する。この際に、原稿台6上の原稿はスキヤナ4の備える露光ランプ7により照射されて、原稿からの反射光がミラー8～11、集光レンズ12(不図示)を介してフルカラーCCDセンサ13上に像を結ぶ。フルカラーCCDセンサ13は、原稿からの反射光を赤(R)、緑(G)、青(B)の電気信号(アナログ信号)に変換して画像信号処理部14に出力する。画像信号処理部14は、入力されたアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換して各種画像処理を行った後、この画像信号をシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)に色変換したデジタル画像信号(レーザ駆動信号)を作成し、レーザ装置21に出力する。レーザ装置21は、入力されたデジタル信号に基づいて、レーザビームを発光する。

【0013】次に、プリンタ部3において、レーザ装置21より発光されたレーザビームが、帯電チャージャ22によって帯電された感光体ドラム23を露光し、静電潜像を形成する。そして、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナー現像器24～27が順に選択されて、この順番に感光体ドラム23上の各色の静電潜像を現像する。次に、給紙カセット30～32より適当なカット用紙が搬送され、タイミングローラ33を介して吸着ローラ34に対向して設けられた静電吸着チャージャ35により転写ドラム36に吸着される。感光体ドラム23上に現像された各色のトナー像は、転写チャージャ37により転写ドラム38上に巻き付けられた用紙に転写される。転写ドラム36の回転はドラムモータ38(不図示)により制御される。上記転写工程はシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの4色について繰り返して行われる。即ち、転写ドラム36は4回回転する。その後、用紙は分離チャージャ39及び除電チャージャ40による転写ドラム36の表面の除電と、分離爪41の作用によって転写ドラム36から分離され、定着装置42に搬送される。この定着装置42は、上ローラ44、下ローラ45から構成され、それぞれのローラはヒータによって予め定められた温度に調節されている。用紙上に転写されたトナー像は、上下のローラ44、45によって加熱圧着されて、用紙上に定着す

(4)

5

る。そして、定着装置42を通過した用紙は、トレイ43に排出される。両面コピー時には、排出された用紙が用紙反転ユニット46によって反転し、再び転写ドラム36上で転写処理が行われる。

【0014】また、プリンタ部3は、カウンタメモリ(不図示)を介してイメージリジラ部2の画像信号処理部14と別の画像データバスで接続されている。このカウンタメモリは、画像信号処理部14からの原稿画像の1ドット毎の画像濃度レベルを表す256階調の8ビットデータを1レベル毎にカウントして記憶している。カウンタメモリは、スキヤナ4の1スキャン毎のデータを記憶しており、プリンタ部3は、イメージリジラ部2から送られてくるスキヤナ動作信号に応じて、1スキャン分のデータを読みとく。カウンタメモリは、プリンタ部3が1スキャン分のデータの読み出しを終了した時点でデータを破棄する。

【0015】次に、上記複写機1のプリンタ部3で処理されるトナー消費量予測計算について図2を参照して説明する。図2は、プリンタ部3が毎回のドット数を表す取得した原稿画像の画像濃度レベル毎のドット数を表すストグラムである。カウンタメモリは、フルカラーCCDセンサ13からの赤、緑、青の各色の信号を色変換することによって得られるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色の光像毎に、図のようなヒストグラムを持つ。画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量は推測できるので、図に示される各レベル毎のカウンタ量にこの1ドット当り消費されるトナー量を掛け合わせて各レベル毎のトナー消費量を計算し、全レベルのトナー消費量を積算することにより、1スキャン分の推測トナー消費量を算出することが可能である。

【0016】ここで、画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量は次のように求められ、データROMに記憶されている。図3は原稿画像濃度と画像濃度レベルの関係を示す図、図4は原稿画像濃度と感光体上トナー付着量の関係を示す図、図5は画像濃度レベルと感光体上トナー付着量の関係を示す図である。本来、プリンタ部の階調再現は、色再現範囲を広くするために、図3に示すように、原稿の画像濃度(Density)と比例して再現する画像の濃度レベルを増減するようにしている。本実施例による複写機1の感光体上トナー付着量と原稿の画像濃度は図4のような関係であるため、感光体上トナー付着量と再現する画像濃度レベルとの関係は図5のようになる。この感光体上トナー付着量と画像濃度レベルとの関係より、画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量が求められ、ルックアップテーブルとして後記表1に示すようにデータROMに記憶されている。

【0017】上述の方法により、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのそれぞれのスキヤン時に各色のトナー消費量を計算し、足し合わせることにによりコピー1枚

6

当たりのトナー消費量を算出することができる。

【0018】次に、本実施形態における複写機1のウォームアップ時の処理について、図6及び図7を参照して説明する。図6は本実施形態による複写機1のウォームアップ時の処理を示すフローチャート、図7はウォームアップ時のトナー消費量と定着可能温度との関係を示す図である。複写機1のメインスイッチがオンになると、図6の上下定着ヒータがオンして(＃2)、定着装置42の上下のローラ44、45を進め、ウォームアップ処理が開始される。そして、上下のローラ44、45の温度が150℃に達していない場合は(＃3でNO)、ウォームアップ処理中であると判断し、プリントキーが押下されたかをチェックする(＃4)。そして、ウォームアップ処理中にプリントキーが押下された場合には(＃4でYES)、イメージリジラ部2のスキヤナ4によって原稿台6上の原稿をスキヤンする(＃5)。この際、給紙動作は行わず、ドットカウンタにより、原稿画像の画像濃度レベル毎のドット数をカウントして、カウンタメモリに格納する。次に、カウンタメモリに格納された画像濃度レベル毎のドット数の情報と、データROMに格納された画像濃度レベル毎の感光体上トナー付着量の情報を読み出して、これらの情報に基づいて予測トナー消費量を計算する(＃6)。

【0019】次に、この予測トナー消費量に基づいて、用紙上のトナー付着量に応じた定着可能温度Tを算定する(＃7)。すなわち、図7に示されるように、予測トナー消費量が少ない場合には定着可能温度Tを低く設定し、予測トナー消費量が多い場合には定着可能温度Tを高く設定する。そして、定着装置42の上下のローラ44、45の定着温度が定着可能温度Tに達した時点で(＃8でYES)、プリント動作を開始する(＃9)。

そして、プリント動作の終了後に(＃10)、再度上下のローラ44、45の温度が150℃に達したか否かをチェックし(＃3)、達した場合には(＃3でYES)、上下定着ヒータをオフして(＃11)、当処理を終了する。このように予測トナー消費量に基づいて定着可能温度Tの設定を変更することにより、ユーザが用紙上のトナー付着量が少ない原稿をコピーする場合には、ユーザが待たされる時間を短縮することができる。

【0020】ここで、上述したウォームアップ時に定着温度が低くても、トナー付着量が少いときは、所定温度未満でも定着動作をすることについて、図8及び図9を用いて説明する。図8は上下定着ヒータON後の時間と定着装置42の上下のローラ44、45の定着温度の関係を示す図、図9はウォームアップ時間を短縮することのできる場合のコピー原稿の例を示す図である。図8に示すように、通常、1枚目のコピーは、定着温度が所定温度の150℃に達するt1の時点まで定着動作は行わない。しかしながら、例えば、図9に示すように、1枚目の原稿が画像(文字)の少ないものである場合は、

定着温度が所定温度に達していなくても、低い定着可能温度で定着可能な場合がある。そこで、t₂の時点での1枚目の原稿に対する定着動作を開始することにする。このことにより、定着動作を(t₁-t₂)分だけ早く開始することができることになり、ウォームアップ時間の短縮につながる。

【0021】次に、フルカラー複写機1において、OHPなどの特殊紙の定着時に行われる、本発明の前提となる定着速度を減速する制御方法について説明する。図10は、複写機1の減速定着の制御処理を示すフローチャートである。用紙種類等の各種モードを選択して(＃21)、フリンキーを押下すると(＃22)、印刷用の用紙が給紙される(＃23)。この用紙を転写ドラム36へ吸着した後、用紙上にシテン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のトナー像を作成する(＃24)。この後、用紙を転写ドラム36から分離せずに、転写ドラム36をそのまま空回転させる。そして、転写ドラム36が空回転している間に、転写ドラム36の回転速度を減速させる(＃25)。そして、転写ドラム36が定められた定着速度と同じ速度まで減速すると、用紙を転写ドラム36から分離して(＃26)、定着モードの速度を落として、定着装置42の定着速度を減速する(＃27)。次に、減速した速度で用紙上にトナーを定着し、この用紙を排出する(＃28)。この後、転写ドラム36の速度と定着装置42の定着速度を減速前の速度に復帰させる(＃29)。このように、減速して定着することにより、用紙上のトナーは十分に用紙に定着する。

【0022】次に、本実施形態による複写機1の減速定着時の定着速度の切り替え方法について、図11及び図12を参照して説明する。図11は本実施形態による複写機1の減速定着の制御処理を示すフローチャート、図12は減速定着時のトナー消費量と定着速度との関係を示す図である。複写機1の原稿台6上に原稿を載置し、用紙種類等の各種モードを選択して(＃31)、フリンキーを押下すると(＃32)、イメージャ部2のフルカラーCCDセンサ13が原稿台6上の原稿を読み取り、イメージャ部2の画像信号処理部14が、原稿画像情報をフリンタ部3へ出力する。この際に、フリンタ部3が原稿画像の画像濃度レベル毎のポット数をカウントして、カウンタメモリに格納する。

【0023】フリンタ部3では、用紙の給紙後に(＃33)、この用紙の転写ドラム36への吸着を行う。そして、吸着された用紙上に、シテン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のトナー像を作成すると共に、カウンタメモリから原稿画像の画像濃度レベル毎のポット数についての情報を読み出して(＃34)、この情報とフリンタROMのフリンタテーブルから取得した画像濃度レベル毎の感光体トナー付着量についての情報に基づいて、予測トナー消費量を計算する(＃35)。次に、予測トナー消費量から減速時の定着速度を決定する

(5)

(＃36)。すなわち、図12に示されるように、予測トナー消費量が少ない場合には、定着速度を速くし、予測トナー消費量が多い場合には、定着速度を遅くする。そして、転写ドラム36の回転速度を決定した定着速度と同じ速度になるまで減速させてから(＃37)、用紙を転写ドラム36より分離し(＃38)、定着装置42の定着速度を決定した定着速度まで減速させる(＃39)。次に、決定した定着速度で用紙上にトナーを定着し、この用紙をトレイ43に排出する(＃40)。この後、ドラム速度、定着速度を減速前の速度に復帰させる(＃41)。このように予測トナー消費量に基づいて減速定着時の定着速度を制御することにより、用紙上の付着トナー量が多い場合でも、用紙にトナーを十分に定着させることができ、しかも、高温オフセット現象の発生を防ぐことができる。

【0024】本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記実施形態では、ウォームアップ時における印刷開始までの待ち時間の短縮に本発明を適用したが、フレイト(余熱)モードから通常の印刷モードへの復帰時における印刷開始までの待ち時間の短縮に本発明を適用してもよい。また、上記実施形態では、シテン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナーを使用する電子写真方式のデジタルフルカラー複写機に本発明を適用したが、電子写真方式のモノカラー複写機又はモノクロ複写機に本発明を適用してもよい。

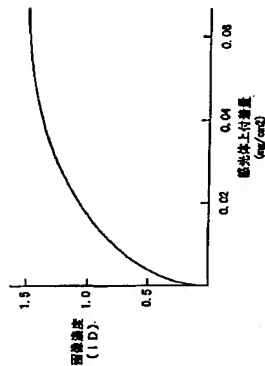
【0025】

【表1】

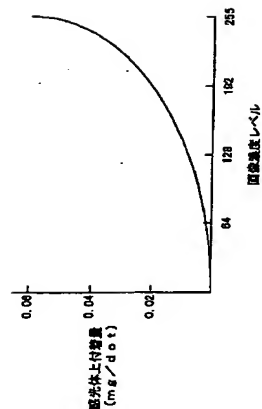
画像濃度レベル	感光体上付着量 (mg/dot)
0	0
1	0.0010
2	0.0015
3	0.0020
4	0.0025
5	0.0030
6	0.0035
7	0.0040
8	0.0045
9	0.0050
10	0.0055
11	0.0060
12	0.0065
13	0.0070
14	0.0075
15	0.0080
16	0.0085
17	0.0090
18	0.0095
19	0.0100
20	0.0105
21	0.0110
22	0.0115
23	0.0120
24	0.0125
25	0.0130
26	0.0135
27	0.0140
28	0.0145
29	0.0150
30	0.0155
31	0.0160
32	0.0165
33	0.0170
34	0.0175
35	0.0180
36	0.0185
37	0.0190
38	0.0195
39	0.0200
40	0.0205
41	0.0210
42	0.0215
43	0.0220
44	0.0225
45	0.0230
46	0.0235
47	0.0240
48	0.0245
49	0.0250
50	0.0255
51	0.0260
52	0.0265
53	0.0270
54	0.0275
55	0.0280
56	0.0285
57	0.0290
58	0.0295
59	0.0300
60	0.0305
61	0.0310
62	0.0315
63	0.0320
64	0.0325
65	0.0330
66	0.0335
67	0.0340
68	0.0345
69	0.0350
70	0.0355
71	0.0360
72	0.0365
73	0.0370
74	0.0375
75	0.0380
76	0.0385
77	0.0390
78	0.0395
79	0.0400
80	0.0405
81	0.0410
82	0.0415
83	0.0420
84	0.0425
85	0.0430
86	0.0435
87	0.0440
88	0.0445
89	0.0450
90	0.0455
91	0.0460
92	0.0465
93	0.0470
94	0.0475
95	0.0480
96	0.0485
97	0.0490
98	0.0495
99	0.0500
100	0.0505
101	0.0510
102	0.0515
103	0.0520
104	0.0525
105	0.0530
106	0.0535
107	0.0540
108	0.0545
109	0.0550
110	0.0555
111	0.0560
112	0.0565
113	0.0570
114	0.0575
115	0.0580
116	0.0585
117	0.0590
118	0.0595
119	0.0600
120	0.0605
121	0.0610
122	0.0615
123	0.0620
124	0.0625
125	0.0630
126	0.0635
127	0.0640
128	0.0645
129	0.0650
130	0.0655
131	0.0660
132	0.0665
133	0.0670
134	0.0675
135	0.0680
136	0.0685
137	0.0690
138	0.0695
139	0.0700
140	0.0705
141	0.0710
142	0.0715
143	0.0720
144	0.0725
145	0.0730
146	0.0735
147	0.0740
148	0.0745
149	0.0750
150	0.0755
151	0.0760
152	0.0765
153	0.0770
154	0.0775
155	0.0780
156	0.0785
157	0.0790
158	0.0795
159	0.0800
160	0.0805
161	0.0810
162	0.0815
163	0.0820
164	0.0825
165	0.0830
166	0.0835
167	0.0840
168	0.0845
169	0.0850
170	0.0855
171	0.0860
172	0.0865
173	0.0870
174	0.0875
175	0.0880
176	0.0885
177	0.0890
178	0.0895
179	0.0900
180	0.0905
181	0.0910
182	0.0915
183	0.0920
184	0.0925
185	0.0930
186	0.0935
187	0.0940
188	0.0945
189	0.0950
190	0.0955
191	0.0960
192	0.0965
193	0.0970
194	0.0975
195	0.0980
196	0.0985
197	0.0990
198	0.0995
199	0.1000
200	0.1005
201	0.1010
202	0.1015
203	0.1020
204	0.1025
205	0.1030
206	0.1035
207	0.1040
208	0.1045
209	0.1050
210	0.1055
211	0.1060
212	0.1065
213	0.1070
214	0.1075
215	0.1080
216	0.1085
217	0.1090
218	0.1095
219	0.1100
220	0.1105
221	0.1110
222	0.1115
223	0.1120
224	0.1125
225	0.1130
226	0.1135
227	0.1140
228	0.1145
229	0.1150
230	0.1155
231	0.1160
232	0.1165
233	0.1170
234	0.1175
235	0.1180
236	0.1185
237	0.1190
238	0.1195
239	0.1200
240	0.1205
241	0.1210
242	0.1215
243	0.1220
244	0.1225
245	0.1230
246	0.1235
247	0.1240
248	0.1245
249	0.1250
250	0.1255
251	0.1260
252	0.1265
253	0.1270
254	0.1275
255	0.1280
256	0.1285
257	0.1290
258	0.1295
259	0.1300
260	0.1305
261	0.1310
262	0.1315
263	0.1320
264	0.1325
265	0.1330
266	0.1335
267	0.1340
268	0.1345
269	0.1350
270	0.1355
271	0.1360
272	0.1365
273	0.1370
274	0.1375
275	0.1380
276	0.1385
277	0.1390
278	0.1395
279	0.1400
280	0.1405
281	0.1410
282	0.1415
283	0.1420
284	0.1425
285	0.1430
286	0.1435
287	0.1440
288	0.1445
289	0.1450
290	0.1455
291	0.1460
292	0.1465
293	0.1470
294	0.1475
295	0.1480
296	0.1485
297	0.1490
298	0.1495
299	0.1500
300	0.1505
301	0.1510
302	0.1515
303	0.1520
304	0.1525
305	0.1530
306	0.1535
307	0.1540
308	0.1545
309	0.1550
310	0.1555
311	0.1560
312	0.1565
313	0.1570
314	0.1575
315	0.1580
316	0.1585
317	0.1590
318	0.1595
319	0.1600
320	0.1605
321	0.1610
322	0.1615
323	0.1620
324	0.1625
325	0.1630
326	0.1635
327	0.1640
328	0.1645
329	0.1650
330	0.1655
331	0.1660
332	0.1665
333	0.1670
334	0.1675
335	0.1680
336	0.1685
337	0.1690
338	0.1695
339	0.1700
340	0.1705
341	0.1710
342	0.1715
343	0.1720
344	0.1725
345	0.1730
346	0.1735
347	0.1740
348	0.1745
349	0.1750
350	0.1755
351	0.1760
352	0.1765
353	0.1770
354	0.1775
355	0.1780
356	0.1785
357	0.1790
358	0.1795
359	0.1800
360	0.1805
361	0.1810
362	0.1815
363	0.1820
364	0.1825
365	0.1830
366	0.1835
367	0.1840
368	0.1845
369	0.1850
370	0.1855
371	0.1860
372	0.1865
373	0.1870
374	0.1875
375	0.1880
376	0.1885
377	0.1890
378	0.1895
379	0.1900
380	0.1905
381	0.1910
382	0.1915
383	0.1920
384	0.1925
385	0.1930
386	0.1935
387	0.1940
388	0.1945
389	0.1950
390	0.1955
391	0.1960
392	0.1965
393	0.1970
394	0.1975
395	0.1980
396	0.1985
397	0.1990
398	0.1995
399	0.2000
400	0.2005
401	0.2010
402	0.2015
403	0.2020
404	0.2025
405	0.2030
406	0.2035
407	0.2040
408	0.2045
409	0.2050
410	0.2055
411	0.2060
412	0.2065
413	0.2070
414	0.2075
415	0.2080
416	0.2085
417	0.2090
418	0.2095
419	0.2100
420	0.2105
421	0.2110
422	0.2115
423	0.2120
424	0.2125
425	0.2130
426	0.2135
427	0.2140
428	0.2145
429	0.2150
430	0.2155
431	0.2160

(7)

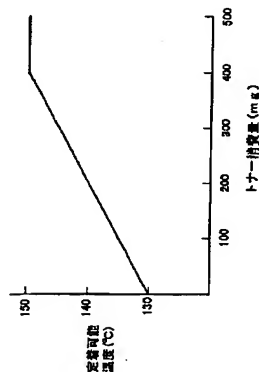
【図4】



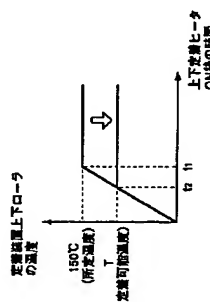
【図5】



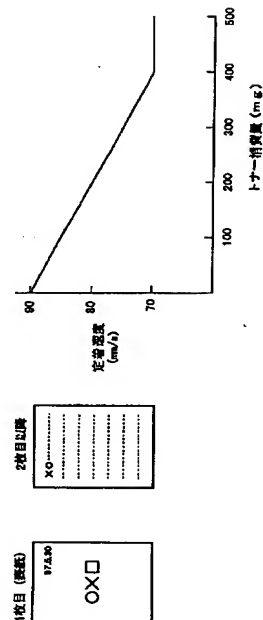
【図7】



【図8】

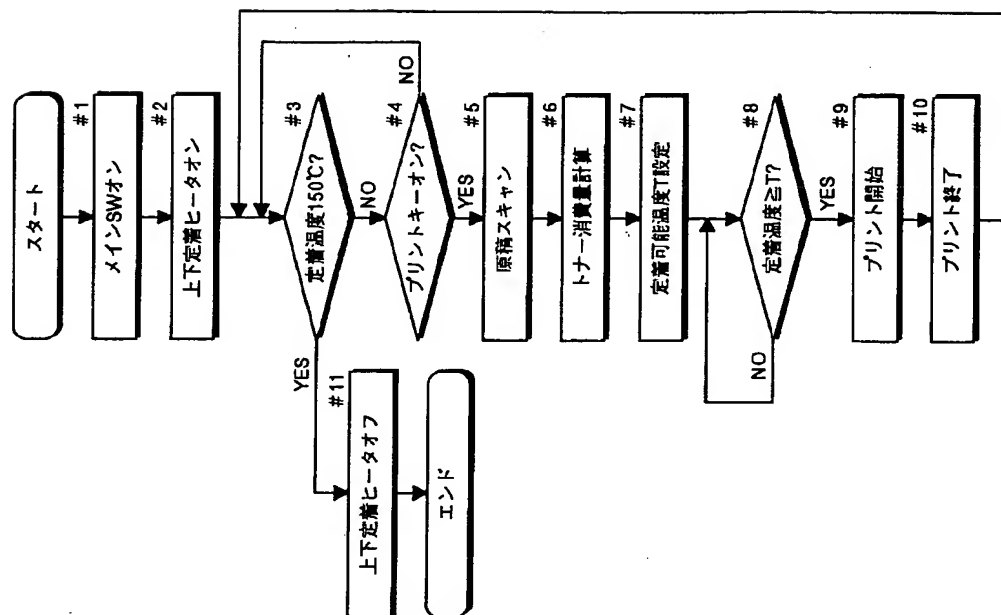


【図9】



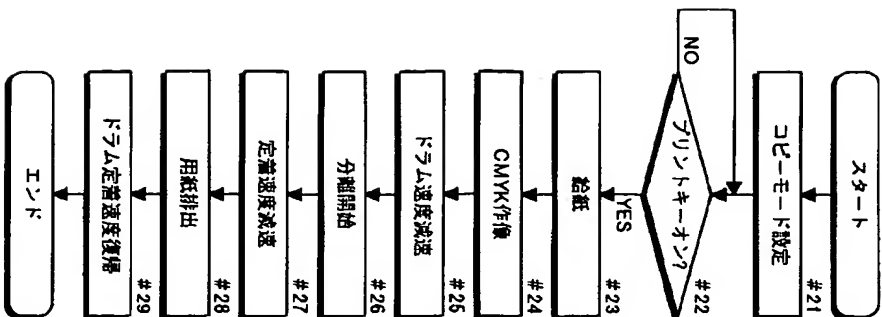
(8)

【図6】

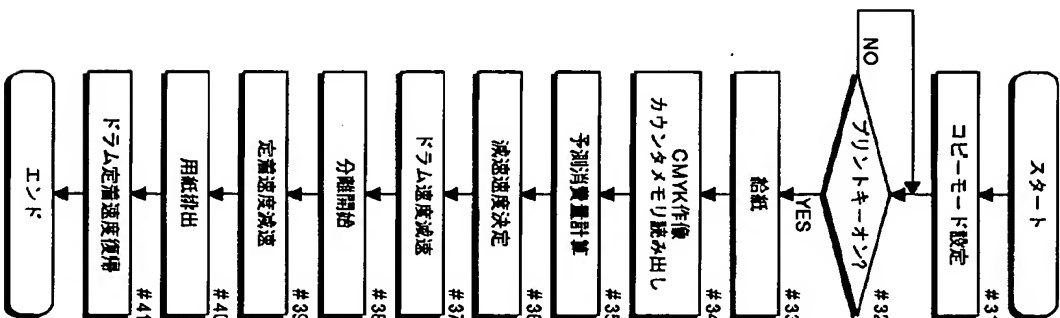


(9)

【図10】



【図11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)